

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
9. Dezember 2004 (09.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/106757 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F16C 19/54

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): INA-SCHAEFFLER KG [DE/DE]; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/005350

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): GRESLEY, Ross A. [US/US]; 9021 Palau Court, Tega Cay, SC 29708 (US).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
18. Mai 2004 (18.05.2004)

(74) Gemeinsamer Vertreter: INA-SCHAEFFLER KG; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

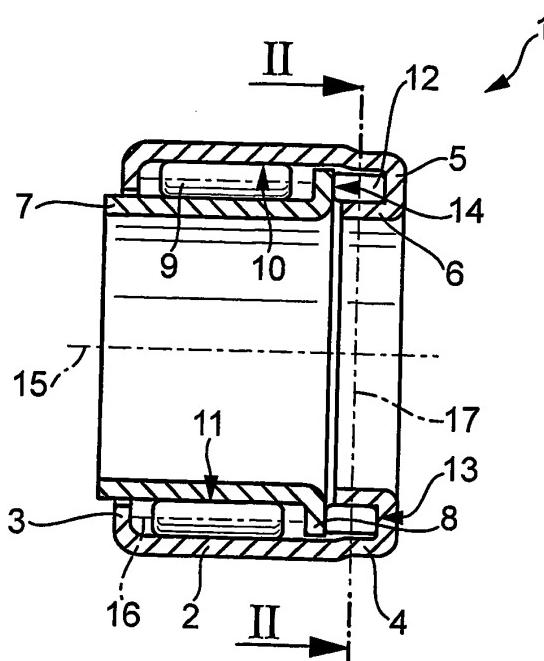
(30) Angaben zur Priorität:

60/473,544 27. Mai 2003 (27.05.2003) US

10 2004 009 648.1 27. Februar 2004 (27.02.2004) DE

(54) Title: RADIAL-AXIAL BEARING

(54) Bezeichnung: RADIAL-AXIAL-LAGER



(57) Abstract: The invention relates to a combined radial-axial bearing (1, 18, 20, 22). Said bearing is characterised in that an external race of the axial bearing (13) is formed by an edge (5) of the cylindrical casing (2) that points radially inwards, said edge bordering a cylindrical section (4) of the casing (2) that projects axially outwards, whilst an internal race (14) of the axial bearing is formed by an edge (8) of an internal ring (7) of the radial bearing that points radially outwards or by a washer (23). Extensions of the rotational axes (16) of the cylindrical anti-friction bearing (9) in the radial bearing intersect with the rotational axes (17) of the cylindrical anti-friction bearing (12) in the axial bearing, approximately in the centre of the cylindrical anti-friction bearing (12) in the axial bearing. This ensures that both radial and axial loads can be transmitted in a compact radial construction space for the entire bearing assembly.

(57) Zusammenfassung: Das erfindungsgemäße kombinierte Radial-Axial-Lager (1, 18, 20, 22) zeichnet sich dadurch aus, dass eine Außenlaufbahn (13) des Axiallagers durch einen radial nach innen weisenden Bord (5) der zylindrischen Hülse (2) gebildet ist, der sich an einen axial nach aussen ragenden zylindrischen Abschnitt (4) der Hülse (2) anschliesst, während eine Innenlaufbahn (14) des Axiallagers durch einen radial nach aussen weisenden

**WO 2004/106757 A1**

Bord (8) eines Innenringes (7) des Radiallagers oder durch eine Laufschibe (23) gebildet ist, wobei sich Verlängerungen von Drehachsen (16) der zylindrischen Wälzkörper (9) des Radiallagers mit Drehachsen (17) der zylindrischen Wälzkörper (12) des Axiallagers nahezu in einem Zentrum der zylindrischen Wälzkörper (12) des Axiallagers schneiden. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass einerseits sowohl Radial- als auch Axiallasten bei einem geringen radialen Bauraum der Gesamtlageranordnung übertragen werden können.



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

## Radial-Axial-Lager

5

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Radial-Axial-Lager, bestehend aus einem in einer zylindrischen Hülse aufgenommenen Radiallager mit zylindrischen Wälzkörpern und einem Axiallager mit zylindrischen Wälzkörpern, die beide zu einer unverlierbaren Baueinheit verbunden sind.

### Hintergrund der Erfindung

15

Ein derart gattungsgemäß ausgebildetes kombiniertes Radial-Axial-Lager ist aus der DE-OS 20 47 421 vorbekannt. Die in Figur 2 dargestellte Lagerung zur Aufnahme radialer und axialer Kräfte besteht aus einem in einer zylindrischen Hülse aufgenommenen Radialnadellager, dessen Wälzkörper in einem Käfig gehalten und geführt sind. Rechtsseitig ist in die zylindrische Hülse eine erste Laufscheibe eingesetzt, die als Laufbahn für ein Axialwälzlagerring dient, dessen Lagernadeln wiederum in einem Käfig geführt sind. Zum Axiallager gehört eine weitere Laufscheibe, die mit der ersten Laufscheibe durch Umbördelung verbunden ist. Auf diese Weise ist eine komplette unverlierbare aus Radial- und Axiallager bestehende Baueinheit gebildet.

Nachteilig dabei ist, dass bei einer solchen Lageranordnung nach dem bisherigen Stand der Technik durch die Anordnung von Radial- und Axiallager zueinander ein großer radialer Bauraum benötigt wird, der in bestimmten Einbausituations nicht immer verfügbar ist. Es ist weiter von Nachteil, dass sich ein solch gattungsgemäß ausgebildetes Lager aus drei relativ kompliziert geform-

ten Bauteilen zusammensetzt, die in aufwändiger Weise miteinander zu einer unverlierbaren Lagerbaueinheit verbunden werden müssen.

- Ein anderes gattungsgemäß ausgebildetes Radial-Axial-Lager ist aus der DE  
5 68 08 805 U bekannt geworden. Dessen Außenring für die in einem Käfig geführten Nadeln des Radiallagers gemäß Figur 1 ist an einem Ende mit einem radial nach innen gerichteten Bord versehen und geht am anderen Ende in einen radial nach außen verlaufenden Flansch über, der als Laufscheibe für die im Käfig geführten Nadeln des Axiallagers dient und an seinem Ende einen  
10 axial gerichteten Kragen aufweist. Die lose Laufscheibe ist in der Bohrung mit einem axial gerichteten Kragen ausgestattet, an dem mehrere gleichmäßig über den Umfang verteilte Eindrückungen vorgesehen sind. Diese Eindrückungen greifen hinter den Absatz eines in den Außenring eingefügten Rings aus Blech, der am anderen Ende einen radial nach innen gerichteten Bord aufweist. Durch die beiden Borde wird der Käfig axial geführt und durch den Absatz wird die lose Laufscheibe gehalten, so dass das Lager eine geschlossene  
15 Baueinheit bildet.

- Auch für diese Lageranordnung treffen die vorstehend genannten Nachteile zu,  
20 d. h., dieses Radial-Axial-Lager braucht ebenfalls einen großen radialen Bau-  
raum.

### Zusammenfassung der Erfindung

- 25 Ausgehend von den Nachteilen des bisherigen Standes der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zu Grunde, eine kompakte Wälzlagерung mit einem Radialrollenlager und einem Axialrollenlager zu schaffen, bei der unter günstigster Ausnutzung eines vorgegebenen Bauraums eine maximale Tragfähigkeit in radialer und in axialer Richtung erzielt wird.

- Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 in Verbindung mit dessen Oberbegriff dadurch gelöst, dass eine Außenlaufbahn des Axiallagers durch einen radial nach innen weisenden Bord der zylindrischen Hülse gebildet ist, der sich an einen axial nach außen ragenden zylindrischen Abschnitt der Hülse anschließt, während eine Innenlaufbahn des Axiallagers durch einen radial nach außen weisenden Bord eines Innenringes des Radiallagers oder durch eine Laufscheibe gebildet ist, wobei sich Verlängerungen von Drehachsen der zylindrischen Wälzkörper des Radiallagers mit Drehachsen der zylindrischen Wälzkörper des Axiallagers in einem Zentrum der zylindrischen Wälzkörper des Axiallagers schneiden.

Der entscheidende Vorteil der erfundungsgemäß ausgebildeten Lageranordnung liegt darin, dass die gleichzeitige Aufnahme von radialen und axialen Lasten mit einem nicht vergrößerten radialen Bauraum erkauft werden muss.

- Durch die spezielle Anordnung und Ausbildung der Wälzkörper des Radiallagers und des Axiallagers wird die kombinierte Lagerbaueinheit sowohl in axialer als auch in radialer Richtung von der zylindrischen Hülse aufgenommen, so dass Radial- und Axialkräfte in einem eng begrenzten Raum aufnehmbar sind.
- Ein weiterer Vorteil ergibt sich dadurch, dass die gesamte Lageranordnung aus wenigen Lagerbauteilen besteht, die relativ einfache geometrische Formen aufweisen und dadurch kostengünstig herstellbar sind. Daraus ergibt sich als weiterer Vorteil eine wesentlich vereinfachte Montage der gesamten Anordnung, die die Gestehungskosten der Lagerbaueinheit nochmals senkt.

25

Weitere vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 7 beschrieben.

- So ist nach Anspruch 2 vorgesehen, dass die Wälzkörper des Radiallagers ein kleineres Verhältnis von Durchmesser zur Länge als die Wälzkörper des Axiallagers aufweisen.

In weiterer Ausbildung der Erfindung gemäß Anspruch 3 sollen die Wälzkörper des Radiallagers als Nadeln mit einem Verhältnis von Durchmesser zu Länge von 1:2,5 bis 1:10 ausgebildet sein.

5

Nach einem weiteren anderen Merkmal gemäß Anspruch 4 soll der radial nach innen weisende Bord der zylindrischen Hülse mit einem axial nach innen weisenden Flansch versehen sein. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Wälzkörper des Axiallagers bei fehlendem Lagerkäfig nicht in radialer Richtung 10 nach innen herausfallen können.

Aus den Ansprüchen 5 und 6 geht hervor, dass die Wälzkörper des Radiallagers und die Wälzkörpers des Axiallageres in je einem Käfig geführt sind.

15 Schließlich ist nach einem letzten Merkmal der Erfindung gemäß Anspruch 7 vorgesehen, dass die zylindrische Hülse und der Innenring durch einen spanlosen Formgebungsvorgang hergestellt sein sollen. Auf diese Weise lassen sich kostengünstig die betreffenden Bestandteile der Gesamtlageranordnung herstellen.

20

Die Erfindung wird an nachstehenden Ausführungsbeispielen näher erläutert.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

25 Es zeigen:

Figuren 1, 3, 5 und 7 je einen Längsschnitt durch eine erfindungs-gemäß ausgestaltete Lagervariante und

**Figuren 2, 4, 6 und 8**

je einen Querschnitt entlang der Linien II-II,  
IV-IV, VI-VI und VIII-VIII in den Figuren 1, 3, 5  
und 7.

5

**Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen**

- Das in den Figuren 1 und 2 dargestellte, mit 1 bezeichnete und um eine Lagerachse 15 rotierende vollrollige Radial-Axial-Lager setzt sich aus der zylindrischen Hülse 2 und dem Innenring 7 zusammen, die sich in axialer Richtung überlappen und beide durch einen spanlosen Formgebungsorgang hergestellt sind. Zur Lageranordnung 1 gehören weiter die axial ausgerichteten als Lagernadeln ausgebildete Wälzkörper 9 zur Aufnahme von Radialkräften und die radial ausgerichteten Wälzkörper 12 zur Aufnahme von Axialkräften. Wie weiter erkennbar, geht die zylindrische Hülse 2 an ihrem linksseitigen Ende in den radial nach innen gerichteten Bord 3 über, während sie rechtsseitig durch den zylindrischen Abschnitt 4 fortgesetzt ist, dessen Durchmesser geringfügig kleiner als der Durchmesser der übrigen zylindrischen Hülse 2 ist. Dieser zylindrische Bereich 4 geht in den radial nach innen gerichteten Bord 5 über, der wiederum vom axial einwärts gerichteten Flansch 6 fortgesetzt ist, wobei dessen Innendurchmesser geringfügig größer als der Innendurchmesser des Innenringes 7 ist. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass bei einer in einem nicht dargestellten Gehäuse eingepressten zylindrischen Hülse eine vom Innenring 7 aufgenommene, ebenfalls nicht dargestellte Welle nicht mit der fest eingepressten Hülse 2 in Kontakt steht. Der Innenring 7 ist an seinem rechtsseitigen Ende mit dem radial nach außen gerichteten Bord 8 versehen, wobei für die Wälzkörper 9 des Radiallagers die Außenlaufbahn 10 durch die zylindrische Hülse 2 und die Innenlaufbahn 11 durch den Innenring 7 gestellt ist. Die Außenlaufbahn 13 der zylindrischen Wälzkörper 12 des Axiallagers ist durch den Bord 5 der zylindrischen Hülse 2 gestellt, während die Innenlaufbahn 14 durch den Bord 8 des Innenringes gebildet ist.

Wie die Figur 1 auch zeigt, weisen die als Lagernadeln ausgebildeten zylindrischen Wälzkörper 9 des Radiallagers ein Verhältnis von Durchmesser zu Länge von etwa 1:4 auf, während die zylindrischen Wälzkörper 12 des Axiallagers ein Verhältnis von etwa 1:0,6 aufweisen. Im Sinne der Erfindung kann in diesem Zusammenhang von einer tablettenförmigen Ausbildung der zylindrischen Wälzkörper 12 gesprochen werden. Es ist auch erkennbar, dass die radiale Ausdehnung der zylindrischen Wälzkörper 12 des Axiallagers geringfügig kleiner als die radiale Ausdehnung der Wälzkörper 9 des Radiallagers ist, d. h., geringfügig kleiner als deren Durchmesser ist. Die radiale Ausdehnung der zylindrischen Wälzkörper 12 des Radiallagers wird sich dabei nach dem Durchmesser der zylindrischen Wälzkörper 9 des Radiallagers richten. Je größer deren Durchmesser ist, um so dicker können auch die Wälzkörper 12, betrachtet in Richtung ihrer Drehachse 17, sein. Die Verlängerungen der waagerecht verlaufenden Drehachsen 16 der zylindrischen Wälzkörper 9 des Radiallagers schneiden die senkrecht verlaufenden Drehachsen 17 der zylindrischen Wälzkörper 12 des Axiallagers im Zentrum bzw. nahezu im Zentrum der Wälzkörper 12. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass einerseits kein zusätzlicher radialer Bauraum benötigt und andererseits relativ hohe Axiallasten übertragen werden können. Zylindrische Wälzkörper 12 mit einem großem Verhältnis von Durchmesser zu axialer Länge ermöglichen es dem kombinierten Lager, die Axiallasten in einem nahezu gleichgroßen Bauraum wie das Radiallager selbst aufzunehmen. Die Verwendung von Rollen 12 in Tablettenform für die Aufnahme von Axiallasten ist außerdem vorteilhaft, weil deren Durchmesservergrößerung eine größere Auswirkung auf die dynamische Tragfähigkeit als deren Längenausdehnung hat.

Das in den Figuren 3 und 4 dargestellte Radial-Axial-Lager 18 unterscheidet sich von dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten Lager 1 lediglich dadurch, dass die zylindrischen Wälzkörper 9 des Radiallagers in einem Käfig 19 geführt sind.

Das in den Figuren 5 und 6 gezeigte Radial-Axial-Lager 20 weist gegenüber dem in den Figuren 3 und 4 gezeigten Lager 18 einen zusätzlichen Käfig 21 auf, in dem die zylindrischen Wälzkörper 12 des Axiallagers gehalten sind. Bei dieser Ausgestaltung kann auf den Flansch 6 der zylindrischen Hülse 2 verzichtet werden.

Schließlich ist in den Figuren 7 und 8 ein Radial-Axial-Lager 22 gezeigt, bei dem die Innenlaufbahn 14 der zylindrischen Wälzkörper 12 des Axiallagers durch die Laufscheibe 23 gebildet ist.

**Bezugszeichen**

- 1 Radial-Axial-Lager
- 5 2 zylindrische Hülse
- 3 Bord
- 4 zylindrischer Abschnitt
- 5 Bord
- 6 Flansch
- 10 7 Innenring
- 8 Bord
- 9 zylindrischer Wälzkörper
- 10 Außenlaufbahn
- 11 Innenlaufbahn
- 15 12 zylindrischer Wälzkörper
- 13 Außenlaufbahn
- 14 Innenlaufbahn
- 15 Lagerachse
- 16 Drehachse
- 20 17 Drehachse
- 18 Radial-Axial-Lager
- 19 Käfig
- 20 Radial-Axial-Lager
- 21 Käfig
- 25 22 Radial-Axial-Lager
- 23 Laufscheibe

**Patentansprüche**

1. Radial-Axial-Lager (1, 18, 20, 22), bestehend aus einem in einer zylindrischen Hülse (2) aufgenommenen Radiallager mit zylindrischen Wälzkörpern (9) und einem Axiallager mit zylindrischen Wälzkörpern (12), die beide zu einer unverlierbaren Baueinheit verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Außenlaufbahn (13) des Axiallagers durch einen radial nach innen weisenden Bord (5) der zylindrischen Hülse (2) gebildet ist, der sich an einen axial nach außen ragenden zylindrischen Abschnitt (4) der Hülse (2) anschließt, während eine Innenlaufbahn (14) des Axiallagers durch einen radial nach außen weisenden Bord (8) eines Innenringes (7) des Radiallagers oder durch eine Laufscheibe (23) gebildet ist, wobei sich Verlängerungen von Drehachsen (16) der zylindrischen Wälzkörper (9) des Radiallagers mit Drehachsen (17) der zylindrischen Wälzkörper (12) des Axiallagers in einem Zentrum der zylindrischen Wälzkörper (12) des Axiallagers schneiden.
2. Radial-Axial-Lager (1, 18, 20, 22) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wälzkörper (9) des Radiallagers ein kleineres Verhältnis von Durchmesser zu Länge als die Wälzkörper (12) des Axiallagers aufweisen.
3. Radial-Axial-Lager (1, 18, 20, 22) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wälzkörper (9) des Radiallagers als Nadeln mit einem Verhältnis von Durchmesser zu Länge von 1:2,5 bis 1:10 ausgebildet sind.
4. Radial-Axial-Lager (1, 18) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der radial nach innen weisende Bord (5) der zylindrischen Hülse (2) mit einem axial nach innen weisenden Flansch (6) versehen ist.

5. Radial-Axial-Lager (18, 20) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wälzkörper (9) des Radiallagers in einem Käfig (19) geführt sind.

5

6. Radial-Axial-Lager (20, 22) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wälzkörper (12) des Axiallagers in einem Käfig (21) geführt sind.

- 10 7. Radial-Axial-Lager (1, 18, 20, 22) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zylindrische Hülse (2) und der Innenring (7) durch einen spanlosen Formgebungsorgang hergestellt sind.

15

20

25

30

1/4

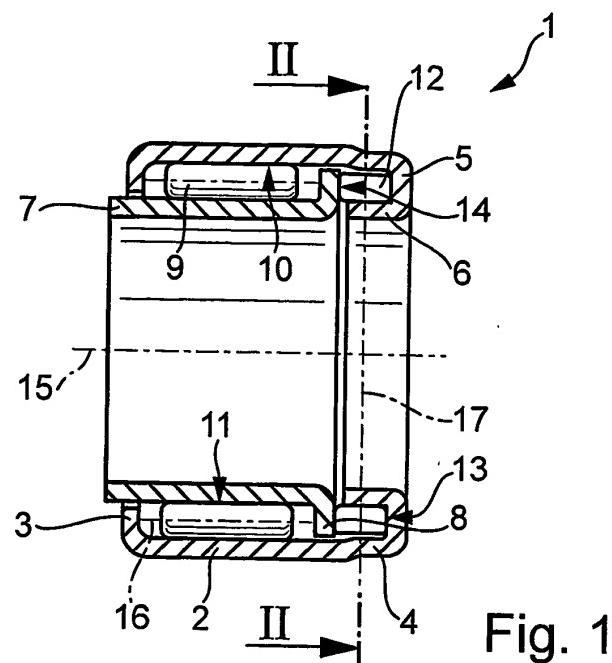


Fig. 1

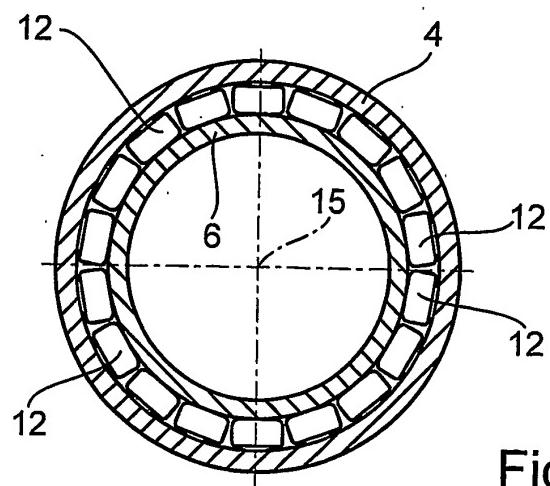


Fig. 2

2/4

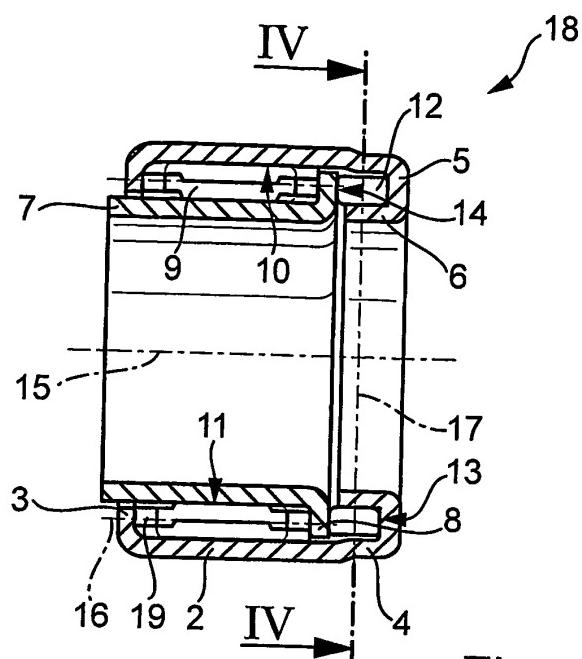


Fig. 3

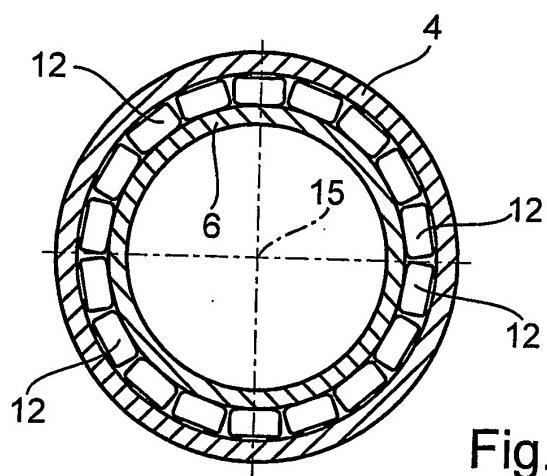
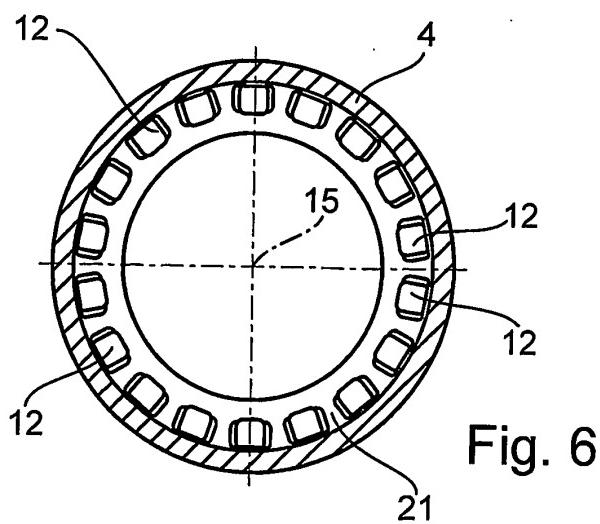
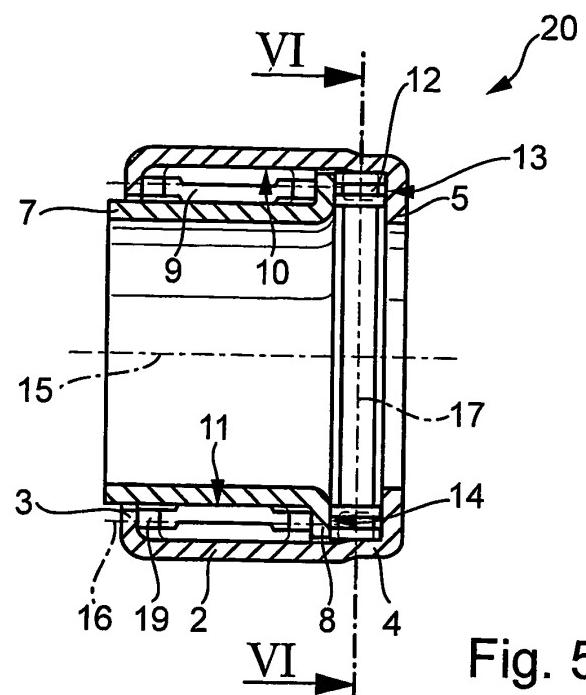


Fig. 4

3/4



4/4

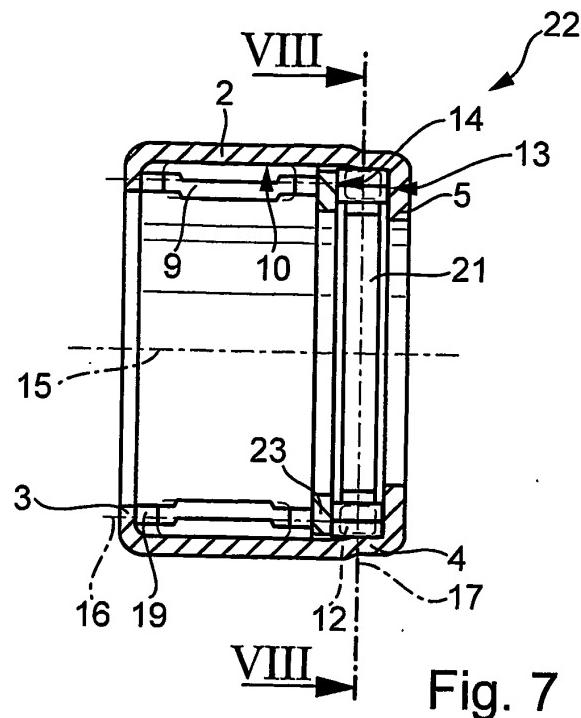


Fig. 7

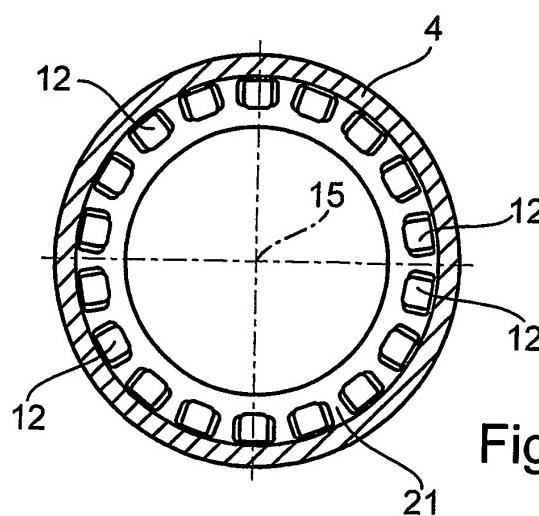


Fig. 8

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No  
PCT/EP2004/005350

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F16C19/54

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 1 377 209 A (TORRINGTON CO) 31 October 1964 (1964-10-31) page 3, column 1, line 45 - column 2, line 20; figures 9,10	1,2,5-7
A	US 4 971 460 A (ADLER HELLMUT ET AL) 20 November 1990 (1990-11-20) column 1, line 12 - column 3, line 54; figure 1	1
A	DE 200 07 849 U (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG) 5 October 2000 (2000-10-05) page 3, line 24 - page 4, line 31; figure 1	1
A	US 5 829 890 A (BUCHHEIM BURKHARD ET AL) 3 November 1998 (1998-11-03) column 2, line 17 - column 3, line 22; figure	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

31 August 2004

Date of mailing of the International search report

07/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Axelsson, T

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2004/005350

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
FR 1377209	A	31-10-1964	NONE			
US 4971460	A	20-11-1990	DE DE EP JP JP	8906246 U1 59004090 D1 0399259 A1 3004017 A 5081763 B	15-02-1990 17-02-1994 28-11-1990 10-01-1991 16-11-1993	
DE 20007849	U	05-10-2000	DE SE SE	20007849 U1 519147 C2 0101402 A	05-10-2000 21-01-2003 30-10-2001	
US 5829890	A	03-11-1998	DE CN FR NL NL SE	19625930 A1 1172915 A 2750466 A1 1006230 C2 1006230 A1 9702232 A	08-01-1998 11-02-1998 02-01-1998 27-04-1999 07-01-1998 29-12-1997	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/005350

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 F16C19/54

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F16C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 1 377 209 A (TORRINGTON CO) 31. Oktober 1964 (1964-10-31) Seite 3, Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 20; Abbildungen 9,10	1,2,5-7
A	US 4 971 460 A (ADLER HELLMUT ET AL) 20. November 1990 (1990-11-20) Spalte 1, Zeile 12 - Spalte 3, Zeile 54; Abbildung 1	1
A	DE 200 07 849 U (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG) 5. Oktober 2000 (2000-10-05) Seite 3, Zeile 24 - Seite 4, Zeile 31; Abbildung 1	1
A	US 5 829 890 A (BUCHHEIM BURKHARD ET AL) 3. November 1998 (1998-11-03) Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 3, Zeile 22; Abbildung	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

31. August 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

07/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Axelsson, T

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP2004/005350</b>
----------------------------------------------------------

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 1377209	A	31-10-1964		KEINE		
US 4971460	A	20-11-1990	DE	8906246 U1	15-02-1990	
			DE	59004090 D1	17-02-1994	
			EP	0399259 A1	28-11-1990	
			JP	3004017 A	10-01-1991	
			JP	5081763 B	16-11-1993	
DE 20007849	U	05-10-2000	DE	20007849 U1	05-10-2000	
			SE	519147 C2	21-01-2003	
			SE	0101402 A	30-10-2001	
US 5829890	A	03-11-1998	DE	19625930 A1	08-01-1998	
			CN	1172915 A	11-02-1998	
			FR	2750466 A1	02-01-1998	
			NL	1006230 C2	27-04-1999	
			NL	1006230 A1	07-01-1998	
			SE	9702232 A	29-12-1997	